

REC'D 29 OCT 1999

WIPO PCT

PCT/JP99/04855

日本国特許庁

PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

08.09.99

ETU

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて  
いる事項と同一であることを証明する。  
This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed  
with this Office.

出願年月日  
Date of Application:

1999年 3月12日

出願番号  
Application Number:

平成11年特許願第066408号

出願人  
Applicant(s):

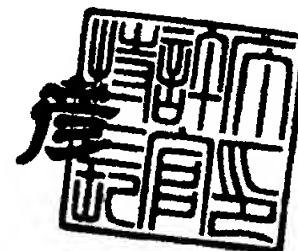
松下電器産業株式会社

PRIORITY  
DOCUMENT  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

1999年10月15日

特許庁長官  
Commissioner,  
Patent Office

近藤 隆彦



出証番号 出証特平11-3069582

【書類名】 特許願

【整理番号】 2036410057

【提出日】 平成11年 3月12日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H01J 9/00  
H01J 9/24

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 山下 勝義

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 日比野 純一

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 佐々木 良樹

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 大河 政文

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 米原 浩幸

【特許出願人】

【識別番号】 000005821

【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100097445

【弁理士】

【氏名又は名称】 岩橋 文雄

【選任した代理人】

【識別番号】 100103355

【弁理士】

【氏名又は名称】 坂口 智康

【選任した代理人】

【識別番号】 100109667

【弁理士】

【氏名又は名称】 内藤 浩樹

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011305

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9809938

【ブルーフの要否】 不要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 プラズマディスプレイパネルの製造方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 第 1 パネル基板と対向する第 2 パネル基板に設けられた隔壁頂部と前記第 1 パネル基板の内面とを接合する接合部材を前記隔壁頂部に配置する工程において、前記隔壁頂部を含む隔壁頂部付近に接合部材混合物を付着させる第 1 工程と、前記隔壁頂部の前記接合部材混合物を硬化させる第 2 工程と、未硬化の接合部材混合物を除去する第 3 工程を含むプラズマディスプレイパネルの製造方法。

【請求項 2】 接合部材混合物が光硬化性樹脂と低融点ガラスフリットを含むことを特徴とする請求項 1 記載のプラズマディスプレイパネルの製造方法。

【請求項 3】 接合部材混合物がペースト状であることを特徴とする請求項 1 または 2 記載のプラズマディスプレイパネルの製造方法。

【請求項 4】 接合部材混合物がフィルム状であることを特徴とする請求項 1 または 2 記載のプラズマディスプレイパネルの製造方法。

【請求項 5】 接合部材混合物の硬化に紫外線を用いることを特徴とする請求項 1 ～ 4 のいずれかに記載のプラズマディスプレイパネルの製造方法。

【請求項 6】 接合部材混合物の硬化を隔壁頂部幅より狭い範囲で行うことを特徴とする請求項 1 ～ 5 のいずれかに記載のプラズマディスプレイパネルの製造方法。

【請求項 7】 前記接合部材混合物の硬化を前記紫外線と熱を併用することを特徴とする請求項 1 ～ 6 のいずれかに記載のプラズマディスプレイパネルの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、プラズマディスプレイパネルの製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来からプラズマディスプレイパネルの一例としては、図 5 に示すような AC 型のプラズマディスプレイパネル（以下 PDP という）が知られている。

以下図面を参照しながら従来の PDP のパネル構成とその動作原理を説明する。

【 0 0 0 3 】

図 5 において、1 1 6 は前面板であり、1 0 6 は背面板である。PDP 1 0 1 は前面板 1 1 6 と背面板 1 0 6 とが対向に配置され、その外周端縁部の間には、ガス放電用空間を形成するために、低融点ガラスからなる封止部材（図面省略）により封止されており、その密閉空間に 3 0 0 T o r r ~ 5 0 0 T o r r の希ガス（ヘリウム、キセノン、ネオン等の混合ガス）が封入された構成である。

【 0 0 0 4 】

背面板 1 0 6 は、背面ガラス 1 0 7 と背面ガラス 1 0 7 の表面にパターン形成されたアドレス電極 1 0 8 とそれを覆うように成膜された背面板誘電体 1 0 9 と複数の隔壁 1 1 0 と隔壁 1 1 0 同士の間形成された RGB の蛍光体 1 1 1 から構成されている。ここで隔壁 1 1 0 は、上記ガス放電用空間を仕切るための手段である。このようにして仕切られた空間部 1 1 2 が発光領域となるものであり、蛍光体 1 1 1 はこの発光領域ごとに形成されている。

【 0 0 0 5 】

前面版 1 1 6 は、前面ガラス 1 0 2 と前面ガラス 1 0 2 の表面にパターン形成された透明電極 1 1 4 とバス電極 1 0 3 とからなる表示電極とそれを覆うように成膜された前面板誘電体 1 0 4 とその上に成膜された酸化マグネシウムからなる保護膜 1 0 5 から構成されている。

【 0 0 0 6 】

又、隔壁 1 1 0 とアドレス電極 1 0 8 とは同一方向に形成されており、バス電極 1 1 7 及び透明電極 1 0 4 とからなる表示電極 1 0 3 はアドレス電極 1 0 8 と直交している。

【 0 0 0 7 】

以上のように構成された PDP 1 0 1 は、アドレス電極 1 0 8、透明電極 1 1 4 とバス電極 1 1 7 とから成る表示電極に適当なタイミングで電圧を印加することにより、表示画素に相当する隔壁 1 1 0 で仕切られた空間部 1 1 2 で放電が起

こり、紫外線が発生し紫外線により励起されたRGBの蛍光体111から可視光が放出され、それが画像として表示されるのである。

【0008】

次にこのような従来のPDPの製造方法について図面を参照しながら述べる。図5の表示電極は、幅の広い透明電極114と幅の狭い不透明のバス電極103の2層構造を取るのが一般的である。

【0009】

まず前面ガラス102に対して、ITO（インジウム・スズ・オキサイド）または $\text{SnO}_2$ などの透明電極114と、その上にバス電極として銀またはCr-Cu-Cr103をフォトリソグラフィ法にて形成し、それを覆って前面板誘電体104を成膜、その上に酸化マグネシウムからなる保護膜105を成膜し作製する。

【0010】

又、背面板106については背面ガラス107上にアドレス電極108を形成し、それを覆って背面板誘電体109を成膜、焼成し、その上一面に印刷によって隔壁材料を成膜した後、サンドブラスト法によって隔壁110を形成しない部分を削り取り、焼成工程を経てライン状になった隔壁110を形成する。

【0011】

その後隔壁110の間に印刷法によって蛍光体111を充填し、乾燥、焼成して作製する。

【0012】

このようにして完成した前面板116と背面板106は、周囲に低融点ガラスを封止材料（図示省略）として塗布した後、焼成することで封着し、チップ管113より真空引きした後希ガスを封入し、チップオフしてPDP101を完成させるものである。

【0013】

さらに隔壁間で隔離された個々の放電セル間の誤放電防止、隔壁と前面板との振動によるノイズ低減、内部ガス圧の増大や低気圧下でのパネル膨張の防止などの目的で隔壁の上端部に低融点ガラスを塗布し、該低融点ガラスによって隔壁と

前面板を接合させることが提案されている（実開平 1－1 1 3 9 4 8 号公報）。

【0 0 1 4】

この場合、上述した製造工程の中で蛍光体 1 1 1 を充填する前後において、隔壁上端部に低融点ガラスなどを含有する接合部材 1 1 5 を予め塗布しておく。

【0 0 1 5】

その後前面板 1 0 1 と背面板 1 0 6 とを封着工程時の熱を利用して接合部材 1 1 5 を同時に溶融させ溶融状態で両者の接合を完成させる。

【0 0 1 6】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、隔壁は極めて高いアスペクト比を有するため、隔壁頂部のみに接合部材を塗布することは極めて困難であった。なぜなら隔壁頂部は通常の場合には完全な平坦ではなく、凸状の形状をしているからである。

【0 0 1 7】

従って隔壁上端部からはみ出した接合部材が凹凸形状を残したり、接合部材の一部が隔壁側面部へ流動してしまったりすることが不可避であった。

【0 0 1 8】

はみ出した接合部材は前面板との接着によって放電空間の一部を覆い隠して開口部を狭くしたり流動した接合部材のペーストが蛍光体層に含浸して発光輝度を著しく低下させる。

【0 0 1 9】

本発明の目的は、隔壁頂部という極めて狭い領域に接合部材を均一にかつ側壁に流動させることなく精度良く配置できる製造方法を提供することにある。

【0 0 2 0】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するため、本発明は、第 1 パネル基板と対向する第 2 パネル基板に設けられた隔壁頂部と前記第 1 パネル基板の内面とを接合する接合部材を前記隔壁頂部に配置する工程において、前記隔壁頂部を含む隔壁頂部付近に接合部材混合物を付着させる第 1 工程と、前記隔壁頂部の前記接合部材混合物を硬化させる第 2 工程と、未硬化の接合部材混合物を除去する第 3 工程を含むことを特徴

とする。

【0021】

【発明の実施の形態】

本発明は、第1パネル基板と対向する第2パネル基板に設けられた隔壁頂部と前記第1パネル基板の内面とを接合する接合部材を前記隔壁頂部に配置する工程において、前記隔壁頂部を含む隔壁頂部付近に接合部材混合物を付着させる第1工程と、前記隔壁頂部の前記接合部材混合物を硬化させる第2工程と、未硬化の接合部材混合物を除去する第3工程を含むことを特徴とする。

【0022】

この製造方法により、接合部材混合物のうち反応によってはみ出し部と隔壁頂部とを選別しはみ出し部の接合部材混合物のみを選択的に除去することで隔壁頂部という極めて狭い領域に均一に接合部材を配置することが可能になるという作用効果を有するものである。

【0023】

以下本発明の一実施の形態について説明する。

【0024】

本発明は（a）第1工程：隔壁頂部を含む隔壁頂部付近へ接合部材混合物を付着させる工程、（b）第2工程：隔壁頂部の接合部材混合物を硬化させる工程、（c）第3工程：未硬化の接合部材混合物を除去する工程とからなる。

【0025】

以下順次説明する。

【0026】

第1工程：基板上に形成された隔壁頂部付近に接合部材混合物を付着させる工程である。本工程では、例えば低融点ガラスフリット、光硬化性樹脂、フィラー、溶剤からなる接合部材混合物ペーストをスクリーン印刷法によって隔壁頂部付近に塗布する。

【0027】

このときスクリーン版は隔壁頂部に開口を有するものであっても、全面開口のいわゆるベタ版であってもかまわない。又、印刷法以外でも、例えばダイコート



法、ブレード法など隔壁頂部付近に塗布できれば方法は問わない。さらに接合部材混合物を含んだフィルムを例えばラミネート法などによって塗布することも可能である。

## 【0028】

第2工程：隔壁頂部に付着している接合部材混合物を反応させる工程である。反応させる手段として例えば紫外線を用い隔壁頂部のみに開口部を有するフォトマスクを通して露光する。これによって隔壁頂部の接合部材混合物のみが硬化する。硬化をさらに高める為に露光後加熱等を行ってもかまわない。

## 【0029】

この硬化を起こす領域は隔壁頂部と前面板を接合したとき接合部材混合物が隔壁頂部幅より広がらなくするため隔壁頂部幅より狭い領域で行うようにフォトマスクの開口幅は設計したほうが良い。

## 【0030】

第3工程：未硬化の接合部材混合物を除去する工程である。除去する方法と例えば光硬化樹脂は溶解せず未硬化樹脂のみ溶解する液を全面に噴霧することで行う。この工程によって隔壁頂部の接合部材のみが残る。

## 【0031】

以下、本発明の具体的な実施の形態について図1、図2、図3～図4を用いて説明する。

## 【0032】

(発明の実施の形態1)

図1本発明のプラズマディスプレイパネルの製造方法の一実施の形態の概略工程を示す断面図、図2、図3は同概略斜視図である。

## 【0033】

本発明の工程を実施するのに先立て、アドレス電極108、背面版誘電体109、隔壁110を形成する。

## 【0034】

なお、便宜上、上記基板での説明を行うが、電極、誘電体は必ずしも本発明に必須ではない。

## 【0035】

まず、背面ガラス107に一定間隔ごとにアドレス電極108を、例えば銀、低融点ガラス、バインダー、溶剤から成る電極ペーストを用いて列状に幅80  $\mu$ mで印刷し、焼成を行うことによって形成する。

## 【0036】

その上に背面板誘電体109を、例えば低融点ガラス、バインダー、溶剤から成る誘電体ペーストを用いて厚さ20  $\mu$ mでベタ印刷を行い、焼成することによって形成する。その上に隔壁110をアドレス電極108と平行に印刷法などで高さ150  $\mu$ m、幅50  $\mu$ mとなるように積層し、焼成することによって形成する。

## 【0037】

上記によって製作した基板の隔壁110頂部に、図1(a)、図2に示すように325メッシュのスクリーン版3、ウレタン樹脂から成るスキージ2を用いてスクリーン印刷し、隔壁110頂部に接合部材混合物1を付着させる。

## 【0038】

ペースト状の接合部材混合物1はアクリル系紫外線硬化樹脂30部、400℃付近に融点をもつ鉛系のガラスフリット60部、樹脂7部、テルピネオール20部から成っている。

## 【0039】

スクリーン版3は隔壁110と同じ間隔のストライプ状のパターンを用いているがアライメントが不要な、いわゆるベタパターンのスクリーン版を用いても良い。その後80℃～120℃に基板加熱を行いペースト中の溶剤を乾燥させる。

## 【0040】

次に図1(b)示すように、フォトマスク4を介して露光量500 mJ/cm<sup>2</sup>とし紫外線5で露光する。接合部材混合物1の反応領域を隔壁110頂部幅より狭くするためにフォトマスク4の開口幅は35  $\mu$ mとしている。

## 【0041】

その後、1～5%水酸化ナトリウム水溶液でスプレー現像を1分間行い、未硬化の接合部材混合物8を除去し、スプレー水洗、エアナイフによる基板乾燥を

行う。

【0042】

現像液温度は常温でもかまわないが、現像効果を高めるために40℃～60℃に加熱しても良い。又、現像液は水酸化ナトリウム水溶液以外にも炭酸ナトリウム水溶液等のアルカリ性水溶液であればかまわない。

【0043】

以上の工程を経て図1(c)、図3に示すように隔壁110頂部のみに接合部材混合物9を配置できる。

【0044】

なお、この後、必要に応じて蛍光体を形成し、前面板を接触させ、押圧しながら400℃～450℃で約1時間加熱する事によって、全面において隔壁頂部で接着されたプラズマディスプレイパネルを作製する事ができる。

【0045】

(発明の実施の形態2)

又、図4にはシート状の接合部材混合物6を用いたときの実施例を示す。

【0046】

本発明の工程を実施するのに先立って、実施の形態1と同様にアドレス電極108、背面板誘電体109、隔壁110を形成する。

【0047】

この場合には隔壁110の頂部にアクリル系紫外線硬化樹脂20部、400℃付近に融点をもつ鉛系のガラスフリット60部、樹脂20部とから成るシート状の接合部材混合物6を接触させ、線圧2kgf/cm<sup>2</sup>の加圧ロール7を用いて基板の送り速度0.5m/minで密着させる。

【0048】

本実施例では基板加熱は行っていないが、密着力を高める等の目的で80℃から120℃で基板加熱や、ロール加熱を実施しても良い。

【0049】

以降の工程は実施の形態1と同様の工程を経る。

【0050】

【発明の効果】

以上のように本発明によれば、極めて簡便でかつ高精度に隔壁頂部を接着したプラズマディスプレイパネルの製造が可能となり、その効果は大である。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

(a) ～ (c) 本発明の実施の形態 1 に係るプラズマディスプレイパネルの製造方法の概略工程図

【図 2】

図 1 (a) の製造工程を示す概略斜視図

【図 3】

図 1 (c) の製造工程を示す概略斜視図

【図 4】

本発明の実施の形態 2 に係るプラズマディスプレイパネルの製造方法の概略図

【図 5】

プラズマディスプレイパネルの構造を示す概略図

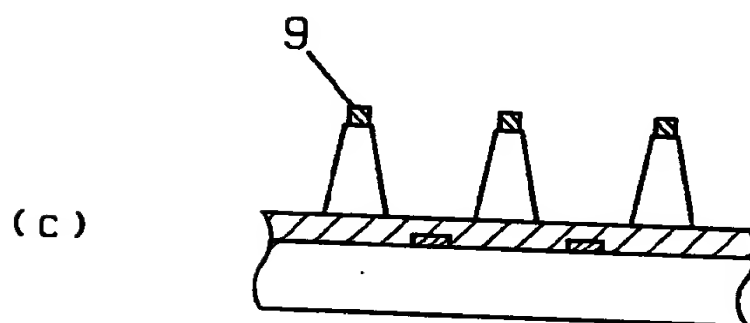
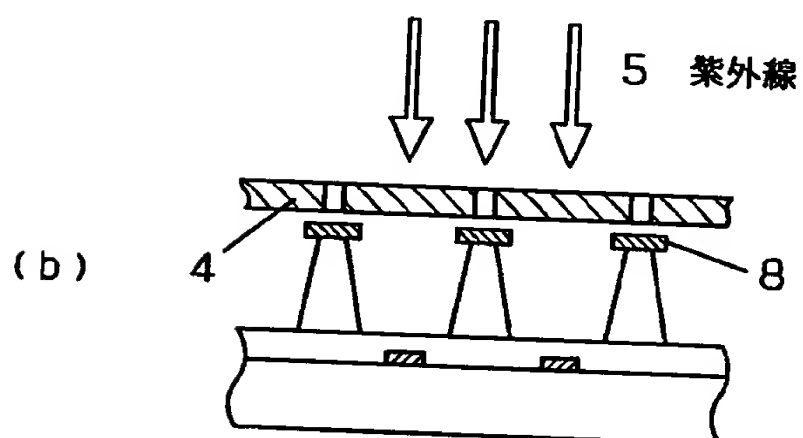
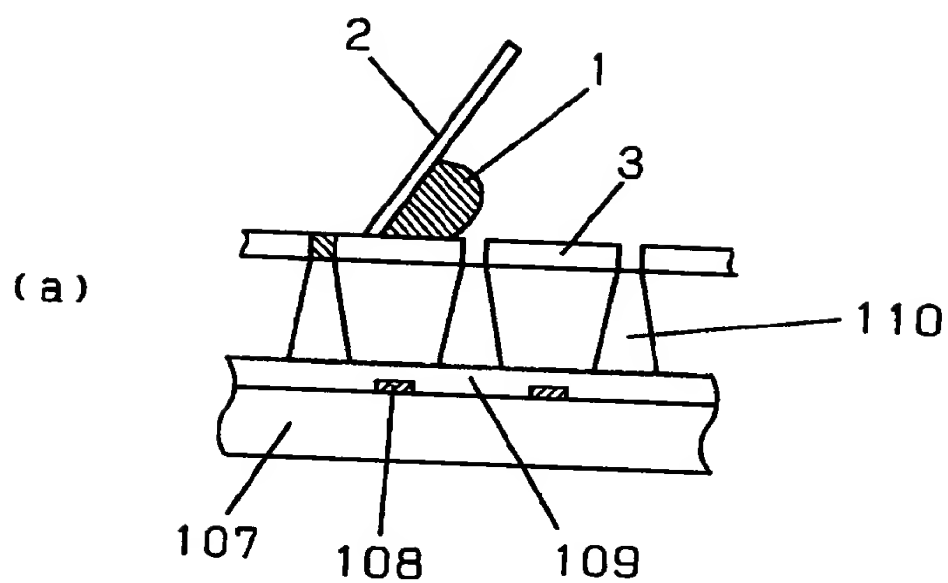
【符号の説明】

- 1 ペースト状の接合部材混合物
- 2 スキージ
- 3 スクリーン版
- 4 フォトマスク
- 5 紫外線
- 6 シート状の接合部材混合物
- 7 ロール
- 8 未硬化の接合部材混合物
- 9 接合部材

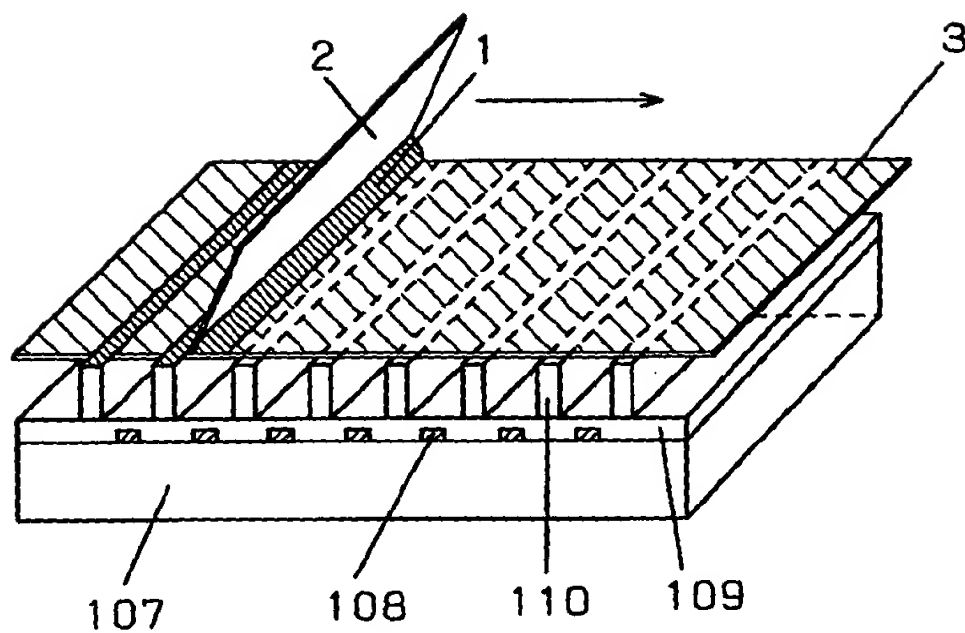
【書類名】

図面

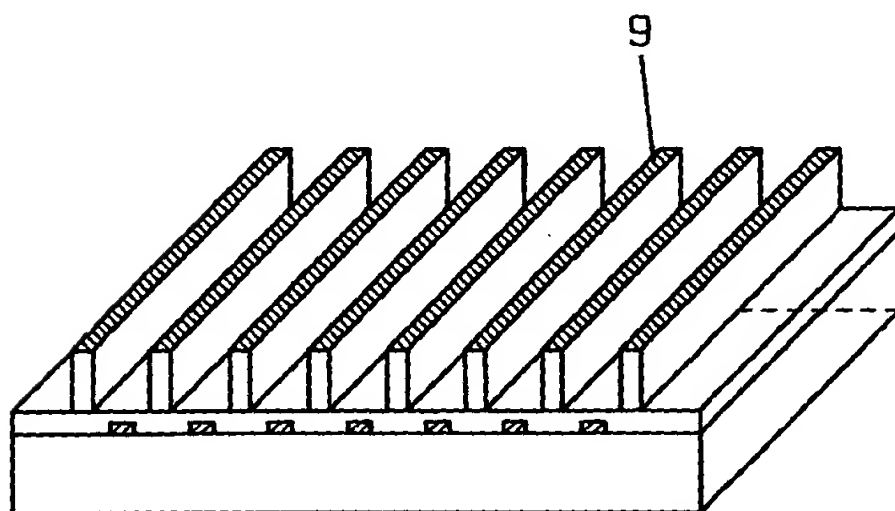
【図 1】



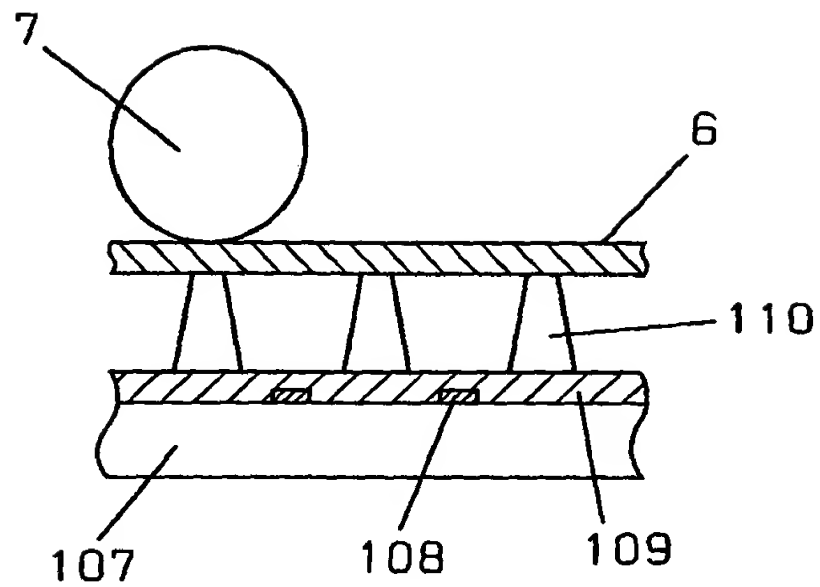
【図2】



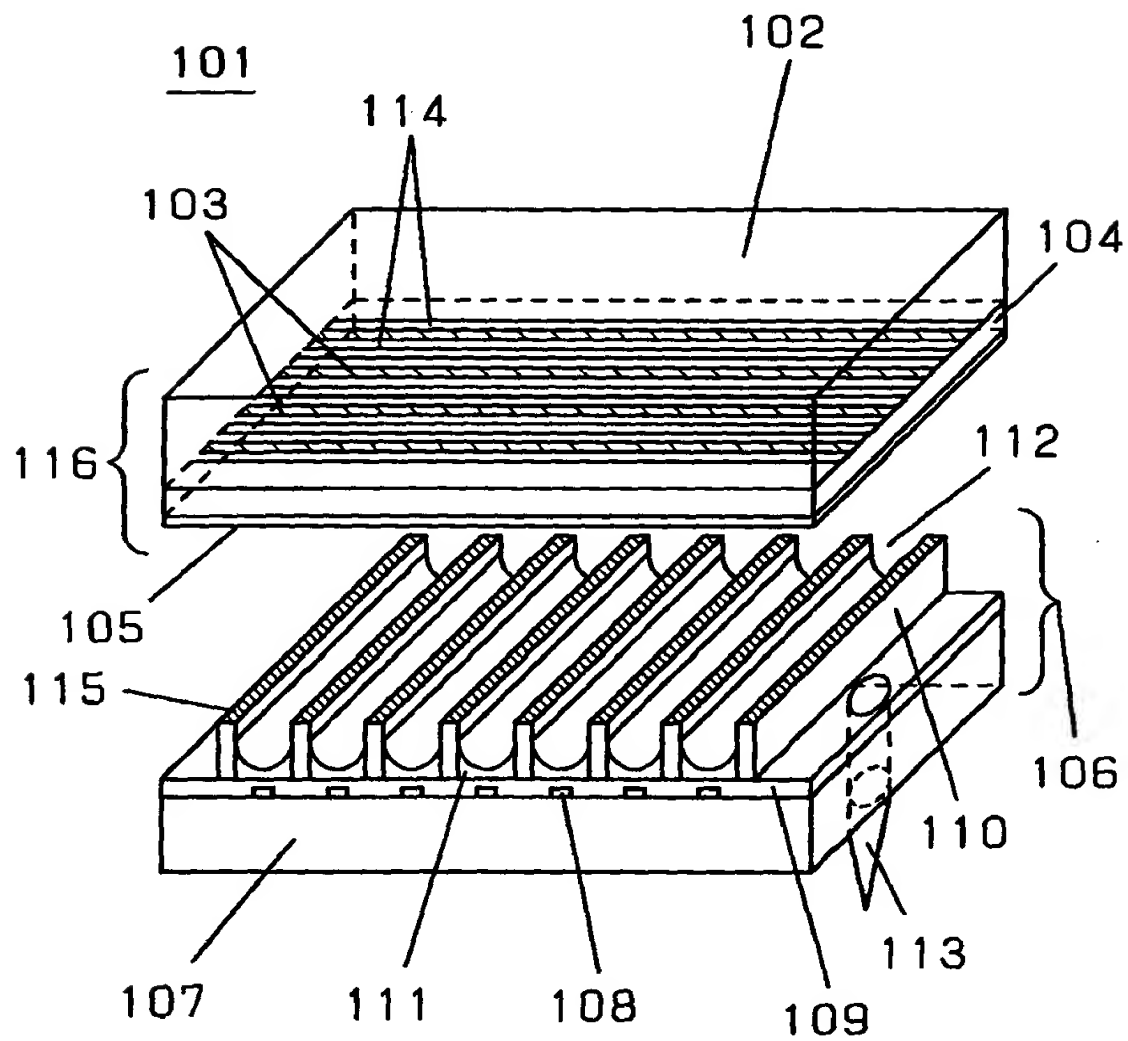
【図3】



【図4】



【図5】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 隔壁頂部が接合部材を介して接着されたプラズマディスプレイパネルの製造方法において、隔壁頂部幅より狭い領域に接合部材の配置を行う。

【解決手段】 隔壁頂部に接合部材を配置させる工程において、隔壁頂部付近に接合部材混合物 1 を付着させる工程 (a) と、紫外線 5 の照射により接合部材混合物 1 を硬化させる工程 (b) と、未硬化の接合部材混合物 8 を除去する工程 (c) により、隔壁側面などに付着した不要な接合部材混合物は除去されるので隔壁頂部のみに接合部材 9 が配置が可能となる。

【選択図】 図 1



出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005821]

1. 変更年月日 1990年 8月28日  
[変更理由] 新規登録  
住 所 大阪府門真市大字門真1006番地  
氏 名 松下電器産業株式会社

